

OCCUPANT RESTRAINT AND PROTECTING DEVICE

Publication number: JP2001130376

Publication date: 2001-05-15

Inventor: FUJII HIROAKI

Applicant: TAKATA CORP

Classification:

- international: B60R22/48; B60R22/30; B60R22/44; B60R22/00;
B60R22/30; B60R22/34; (IPC1-7): B60R22/48

- european:

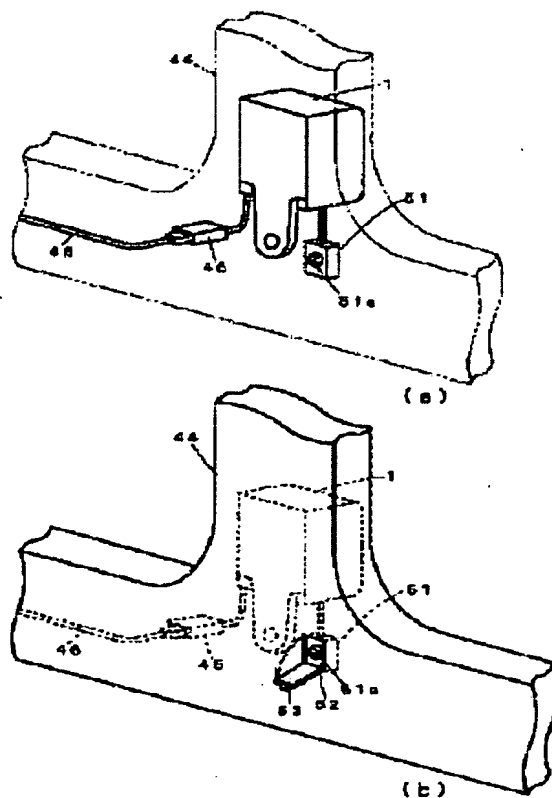
Application number: JP19990314723 19991105

Priority number(s): JP19990314723 19991105

Report a data error here

Abstract of JP2001130376

PROBLEM TO BE SOLVED: To lock and protect an occupant even when a seat belt winder operated only by motor drive for winding webbing is cut off from a power source for a vehicle. **SOLUTION:** In a usual condition when the power source for a vehicle is in a normal condition and normally connected to a seat belt winder 1, power is supplied to the seat belt winder 1 from the power source for a vehicle via a vehicle power source connecting connector 45, and the seat belt winder 1 is operated normally. If power supply from the power source is cut off and the seat belt winder 1 is not operated normally, an openable door 53 is opened and a receptacle for a connector 52 for an alternative power source is exposed, and then, the alternative power source prepared separately is connected to the receptacle. In this way, the seat belt winder 1 is operated by the power from the alternative power source so as to wind up webbing and to apply predetermined tension to it for surely locking an occupant.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-130376
(P2001-130376A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 R 22/48		B 6 0 R 22/48	B 3 D 0 1 8
22/30		22/30	
22/44		22/44	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-314723

(22) 出願日 平成11年11月5日 (1999.11.5)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 藤居弘昭

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(74) 代理人 100094787

弁理士 青木 健二 (外7名)

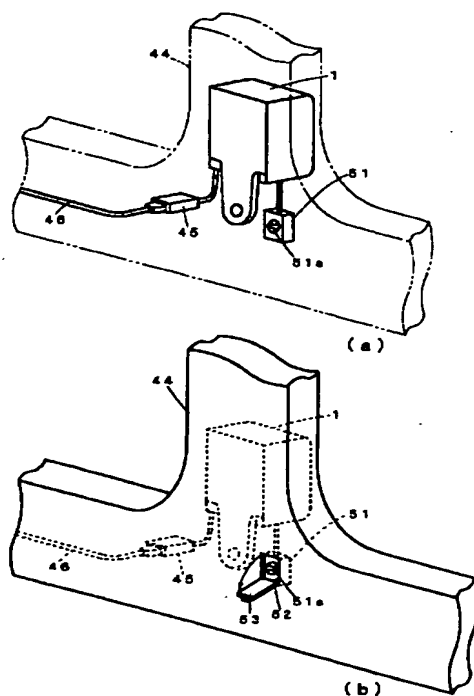
Fターム(参考) 3D018 BA05 CA05 PA01

(54) 【発明の名称】 乗員拘束保護装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ駆動のみによりウェビングの巻取を行うシートベルト巻取装置が車両用電源から遮断されても、乗員を拘束保護できるようにする。

【解決手段】 車両用電源が正常でありかつシートベルト巻取装置1に正常に接続されている通常状態では、車両用電源から電力が車両用電源接続用コネクタ45を介してシートベルト巻取装置1に供給され、シートベルト巻取装置1は正常に作動する。車両用電源から電力供給が遮断されて、シートベルト巻取装置1が正常に作動しないときは、開閉扉53を開いて別電源用コネクタ51の差し込み口を露出させ、この差し込み口に別に用意した別電源を接続する。これにより、この別電源からの電力でシートベルト巻取装置1は作動してウェビングを巻き取ってこのウェビングに所定のテンションを付与し、乗員を確実に拘束する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載されている車両用電源に接続されたモータの駆動のみによりウェビングを巻き取るようになっているシートベルト巻取装置を備えた乗員拘束保護装置であって、

前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、前記ウェビングに所定のテンションを付与して乗員を拘束する乗員拘束手段を備えていることを特徴とする乗員拘束保護装置。

【請求項2】 前記乗員拘束手段は前記車両用電源とは別個の別電源であり、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、この別電源の電力で前記モータを駆動して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴とする請求項1記載の乗員拘束保護装置。

【請求項3】 前記シートベルト巻取装置に、前記別電源が接続可能な別電源接続用コネクタが設けられており、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、この別電源接続用コネクタに前記別電源を接続し、この別電源の電力で前記モータを駆動して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴とする請求項2記載の乗員拘束保護装置。

【請求項4】 前記乗員拘束手段は、前記ウェビングの長さを調節するウェビング長さ調節具で構成されており、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、前記シートベルト巻取装置から前記ウェビングを全量引き出した状態で前記ウェビング長さ調節具でこのウェビングの長さを調節して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴とする請求項1記載の乗員拘束保護装置。

【請求項5】 前記ウェビング長さ調節具は前記ウェビングを巻き取る所定数のバーを備えており、これらのバーで前記ウェビングを巻き取ることによりこのウェビングの長さを調節して、前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴とする請求項4記載の乗員拘束保護装置。

【請求項6】 前記所定数のバーのうち、いくつかのバーを支持部材で支持して1つの長さ調節具部材を形成するとともに、前記所定数のバーのうち、残りのバーを別の支持部材で支持してもう1つの長さ調節具部材を形成し、一方の長さ調節具部材のバーにウェビングを巻き付けた状態で、他方の長さ調節具部材をこの一方の長さ調節具部材に分離可能に組み付け、この他方の長さ調節具部材のバーで前記ウェビングをガイドすることを特徴とする請求項5記載の乗員拘束保護装置。

【請求項7】 前記両長さ調節具部材の組み付け時、前記一方の長さ調節具部材の支持部材に支持された前記バーの自由端が前記他方の長さ調節具部材の支持部材に穿設された貫通孔に嵌合支持されるとともに、前記他方の長さ調節具部材の支持部材に支持された前記バーの自由

端が前記一方の長さ調節具部材の支持部材に穿設された貫通孔に嵌合支持されるようになっており、更にこれらのバーはいずれも嵌合された貫通孔から抜け出るのを防止する抜け止めがされていることを特徴とする請求項6記載の乗員拘束保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両シートに付設されてウェビングを巻取引出可能に巻き取るシートベルト巻取装置により乗員を拘束保護する乗員拘束保護装置の技術分野に属し、特に、ウェビングの巻取をモータのみにより行うシートベルト巻取装置を備えた乗員拘束保護装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車等の車両に装備されているシートベルト巻取装置を備えた乗員拘束保護装置は、衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した場合のような緊急時に、ウェビングで乗員を拘束することにより乗員のシートからの飛び出しを阻止して、乗員を保護している。

【0003】このような乗員拘束保護装置のシートベルト巻取装置は、ウェビングを巻き取るリールを常時巻取方向に付勢するうず巻きばね等のスプリング手段を備えており、このスプリング付手段の付勢力により、ウェビングは、その非装着時にはリールに巻き取られているが、装着時にはスプリング手段のばね力に抗して引き出されて、乗員に装着される。そして、シートベルト巻取装置は、前述のような緊急時にロック機構が作動してリールの引出方向の回転を阻止することにより、ウェビングの引出が阻止される。これにより、緊急時にウェビングは乗員を確実に拘束し、保護するようになる。

【0004】更に、近年シートベルト巻取装置は、前述のような緊急時の乗員の拘束保護の機能に加えて、通常のウェビング装着時における快適性（コンフォート性）、車両走行時の車両走行状態に応じてシートベルトのテンションを制御することで、より適確に乗員を拘束保護することが求められている。このようなことから、コンフォートモード、緊急の度合いに応じて設定され、乗員にシートベルトのテンションでその緊急性を体感的に知らせる警告モードや乗員を拘束保持する保持モード等の種々のモードを設定し、車両の運転状況に応じて、モータによりシートベルトのテンション制御を行うようにしたシートベルト巻取装置が特開平9-132113号公報により提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この公開公報のシートベルト巻取装置では、不使用時の通常のウェビングの巻取はスプリング手段で行うとともに、車両の運転状況に応じたシートベルトのテンション制御時には、モータによるウェビングの巻取、引出が行われるよ

10

20

30

40

50

うになっている。しかしながら、このようなシートベルト巻取装置では、スプリング手段によるウェビングの巻取とモータによるウェビングの巻取、引出とが行われるようになる。このため、モータの駆動が正逆転させる必要があり、制御回路が複雑にならざるを得ないばかりでなく、コストが高くならざるを得なかった。しかも、ウェビングの巻取がスプリング手段とモータとにより2系統になっているため、その切替がなめらかに行うことは難しかった。

【0006】そこで、本出願人は、シンプルな制御回路および駆動機構を用いたモータ駆動のみでウェビングを巻き取るようにすることで、乗員のシートベルト装着状態や車両の走行状態に応じてウェビングの巻取モードを幅広く設定することができ、しかもコストを抑えたシートベルト巻取装置を提案し、特許出願している（特願平11-010184号）。ところで、このようなウェビングの巻取をモータ駆動のみで行うシートベルト巻取装置においては、モータは車両に搭載されている車両用電源から電力を供給することで駆動されるようになっている。しかし、シートベルト巻取装置が車両用電源から遮断されると、このシートベルト巻取装置はウェビングの巻取を行うことができなくなることが考えられる。しかし、例えば車両用電源が損傷して自力走行ができない自動車を牽引して移動するような場合などには、ウェビングを巻き取って乗員を拘束保護できるようにすることが望ましい。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、モータ駆動のみによりウェビングの巻取を行うシートベルト巻取装置が車両用電源から遮断されても、乗員を拘束保護することのできる乗員拘束保護装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、車両に搭載されている車両用電源に接続されたモータの駆動のみによりウェビングを巻き取るようになっているシートベルト巻取装置を備えた乗員拘束保護装置であって、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、前記ウェビングに所定のテンションを付与して乗員を拘束する乗員拘束手段を備えていることを特徴としている。また、請求項2の発明は、前記乗員拘束手段が前記車両用電源とは別個の別電源であり、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、この別電源の電力で前記モータを駆動して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴としている。

【0009】更に、請求項3の発明は、前記シートベルト巻取装置に、前記別電源が接続可能な別電源接続用コネクタが設けられており、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、この別電源接続用コネクタに前記別電源を接続し、この別電源の電力で前記モータを駆

動して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴としている。更に、請求項4の発明は、前記乗員拘束手段が、前記ウェビングの長さを調節するウェビング長さ調節具で構成されており、前記モータが前記車両用電源から遮断されたときに、前記シートベルト巻取装置から前記ウェビングを全量引き出した状態で前記ウェビング長さ調節具でこのウェビングの長さを調節して前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴としている。更に、請求項5の発明は、前記ウェビング長さ調節具が前記ウェビングを巻き取る所定数のバーを備えており、これらのバーで前記ウェビングを巻き取ることによりこのウェビングの長さを調節して、前記ウェビングに所定のテンションを付与し乗員を拘束することを特徴としている。

【0010】更に、請求項6の発明は、前記所定数のバーのうち、いくつかのバーを支持部材で支持して1つの長さ調節具部材を形成するとともに、前記所定数のバーのうち、残りのバーを別の支持部材で支持してもう1つの長さ調節具部材を形成し、一方の長さ調節具部材のバーにウェビングを巻き付けた状態で、他方の長さ調節具部材をこの一方の長さ調節具部材に分離可能に組み付け、この他方の長さ調節具部材のバーで前記ウェビングをガイドすることを特徴としている。更に、請求項7の発明は、前記両長さ調節具部材の組み付け時、前記一方の長さ調節具部材の支持部材に支持された前記バーの自由端が前記他方の長さ調節具部材の支持部材に穿設された貫通孔に嵌合支持されるとともに、前記他方の長さ調節具部材の支持部材に支持された前記バーの自由端が前記一方の長さ調節具部材の支持部材に穿設された貫通孔に嵌合支持されるようになっており、更にこれらのバーはいずれも嵌合された貫通孔から抜け出るのを防止する抜け止めがされていることを特徴としている。

【0011】

【作用】このように構成された本発明にかかる乗員拘束保護装置においては、車両用電源が正常でありかつシートベルト巻取装置に正常に接続されている通常状態では、車両用電源から電力がシートベルト巻取装置に供給され、シートベルト巻取装置は正常に作動する。何らかの原因で、車両用電源から電力供給が遮断されて、シートベルト巻取装置が正常に作動しないときは、乗員拘束手段により、ウェビングに所定のテンションが付与されて、乗員が拘束されるようになる。こうして、シートベルト巻取装置は車両用電源から電力供給が遮断されても、シートベルト巻取装置として確実に機能するようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図4は、本発明にかかる乗員拘束保護装置の実施の形態の一例に使用されるシートベルト巻取装置を示し、図1はこの例のシートベル

ト巻取装置の分解斜視図、図2はこの例のシートベルト巻取装置における減速機構を示す分解斜視図、図3は図2に示す減速機構の正面図、図4は図3に示す減速機構の各ギアの中心を通る線に沿う縦断面図である。

【0013】図1に示すように、この例の乗員拘束保護装置は、モータの駆動力のみでウェビングを巻き取るシートベルト巻取装置1を備えており、このシートベルト巻取装置1は、コ字状のフレーム2と、このフレーム2に回転可能に支持された、ウェビング3を巻き取るリール4と、必要時にこのリール4の少なくともウェビング引出方向の回転をロック作動するロック機構5と、リール4と一体回転可能に設けられたリール回転軸6と、リール4をウェビング巻取方向に回転するための駆動力を発生する駆動源であるDCモータや超音波モータ等の可変速制御可能なモータ7と、このモータ7の駆動力を減速してリール回転軸6を介してリール4に伝達する減速機構8と、ウェビング3の引出を検知するウェビング引出検知手段9と、リール4の回転量を検知するリール回転検知手段10とを備えている。この例のシートベルト巻取装置1の前述の構成のうち、フレーム2、リール4、およびロック機構5の構成は、従来の周知の一般的なスプリング手段でリールをウェビング巻取方向に付勢する従来のシートベルト巻取装置の構成と同じであるので、それらの具体的な構造および作用の説明は省略する（なお、上記特許出願にも簡単に記載されている）。

【0014】図2ないし図4に示すように、減速機構8は、モータ7の駆動力がモータギア11を介して伝達されるこのモータギア11より大径の第1ギア12を備えている。また、この第1ギア12には、第1ギア12より小径の第2ギア13が同心状にかつ一体回転可能に設けられている。更に、第1ギア12より大径の第3ギア14が第2ギア13に常時噛合するようにして設けられており、この第3ギア14の中心部に断面正六角形の貫通孔14aを有するボス14bが形成されている。

【0015】リール回転軸6の突出軸部6aにはブッシュ15が相対回転可能に支持されており、このブッシュ15は第3ギア14の貫通孔14aに嵌合されて回転的に連結される断面正六角形の回転連結部15aと一端口に同心状に設けられたサンギア16とを有している。また、リール回転軸6の突出軸部6aの端に形成されたスプライン溝6bには、第4ギア17が同心状にスプライン嵌合されていて、減速されたモータ7の駆動力をリール回転軸6に伝達するようになっている。第3ギア14の側面にはロータリダンパ18が固定されているとともに、このロータリダンパ18はローター軸18aを有している。ローター軸18aには、内部に封入されたオイルの粘性抵抗により回転速度に応じて設定された所定の設定抵抗トルクが付与されるようになっている。このローター軸18aには第5ギア19が一体回転可能に取り付けられており、この第5ギア19は第4ギア17に常

時噛合している。そして、ロータリダンパ18および第5ギア19により滑り機構20が構成されている。

【0016】次に、この滑り機構20の作動について説明する。まず、モータ7の低速回転によるウェビング3の巻取時には、後述するように第3ギア14も低速回転するため、この第3ギア14の回転トルクはローター軸18aの設定抵抗トルク以下となる。このため、図5

(a)に示すように第4ギア17は第3ギア14に対して相対回転しなく、この第3ギア14と一体的に回転するようになる。すなわち、モータ7の低速回転では滑り機構20は作動しない。また、モータ7の高速回転によるウェビング3の巻取時には、第3ギア14も高速回転するため、この第3ギア14の回転トルクはローター軸18aの設定抵抗トルク以上となる。このため、図5

(b)に示すように第4ギア17は第5ギア19を介してローター軸18aに付与されている設定抵抗トルクを受けながら第3ギア14に対して相対的に制動回転するようになる。すなわち、モータ7の高速回転では滑り機構20が作動し、第3ギア14と第4ギア17との間に滑りが生じて、第3ギア14から第4ギア17への回転トルクの伝達が遮断されるようになる。

【0017】更に、図6に示すように、モータ7の低速回転でリール4によりウェビング3が巻き取られている最中に、乗員がウェビング3を押さえてその巻取を阻止したり、あるいは逆にウェビング3を引き出したりすると、第4ギア17は回転停止するかあるいはウェビング3の引出方向に回転する。すると、第3ギア14も回転停止するかあるいはウェビング3の引出方向に回転するため、ウェビング巻取方向に回転駆動しているモータ7に逆方向の負荷がかかる。そして、モータ7にこの負荷がかかった瞬間に、第4ギア17の回転トルクがロータリダンパ18のローター軸18aの設定抵抗トルクを上まわるため、第4ギア17はモータ7の回転方向とは反対向きに回転し、ローター軸18aに連結された第5ギア19との間に滑りが生じるようになる。これにより、後述するようにウェビング引出検知手段9によりウェビング3の引出が検知されてモータ7の回転が停止することと相俟って、乗員はウェビング3を容易に引き出すことができるようになる。

【0018】円板状のキャリア21が、ブッシュ15に設けられたサンギア16と同心状にかつこのサンギア16に対し相対回転可能に設けられている。このキャリア21の中央部には、リール回転軸6の断面六角形の動力伝達部6cが内嵌されてリール回転軸6とウェビング3の巻取および引出の両方向に回転的に連結されるとともに、リール4が外嵌されてリール4とウェビング3の巻取および引出の両方向に回転的に連結される断面六角形の筒状のソケット部21aが設けられている。また、キャリア21の側面に突設された一対の支軸21bには、それぞれ2枚の大小径からなるプラネタリピニオ

ンギア22, 22が回転可能に支持されており、これらのプラネタリピニオンギア22, 22の大径側はともにサンギア16に常時噛合している。更に、リングギア23がサンギア16と同心状にかつこのサンギア16に対し相対回転可能に設けられており、このリングギア23には、その内周側に2枚のプラネタリピニオンギア22, 22の小径側が常時噛合する内歯23aが形成されているとともに、その外周側にラチェット歯23bが形成されている。そして、サンギア16、キャリア21、プラネタリピニオンギア22, 22およびリングギア23によって遊星歯車減速機構24が構成されている。

【0019】更に、リングギア23の回転の許容および阻止を制御するリングギア回転制御装置25が設けられている。このリングギア回転制御装置25は、回転可能に設けられたレバーストップ26と、このレバーストップ26を作動するソレノイド27と、レバーストップ26を常時付勢するスプリング28とからなっている。レバーストップ26は、回転可能に設けられた二股状の駆動レバー29と、この駆動レバー29に所定の角度を置いて一体に設けられた回転可能な従動レバー30と、駆動レバー29および従動レバー30の回転軸と偏心して相対回転可能に枢支されているとともにL字状に折れ曲げられて先端に係合解除部31aが形成された、ラチェット歯23bに係止可能な係止爪31と、レバーストップ26の回転軸部に周回して装着され、ソレノイド27の非励磁時に係止爪31を従動レバー30に押圧して従動レバー30と一体化した状態に保持する線材ばね32とからなっている。また、ソレノイド27はその励磁時にソレノイド27内に引き込まれるプランジャ33を有しており、このプランジャ33の先端に二股状の駆動レバー29に係合している。更に、スプリング28が駆動レバー29をプランジャ33の引き込み力に対抗するようにして常時付勢している。そして、通常時のソレノイド27の非励磁時には、スプリング28のばね力で駆動レバー29が付勢されてソレノイド27のプランジャ33が伸長する方向に回転し、また、ソレノイド27の励磁時にはプランジャ33が引き込まれることで、駆動レバー29がスプリング28のばね力に抗して回転するようになっている。

【0020】このリングギア回転制御装置25の作動について説明する。図7(a)に示すソレノイド27の非励磁の通常状態では、スプリング28のばね力で駆動レバー29が図7(a)において時計方向に回転し、プランジャ33が最大に伸長した状態に保持されている。このとき、線材ばね32のばね力で従動レバー30と係止爪31とが一体化した状態に保持されているとともに、係止爪31がリングギア23のラチェット歯23bに係合しない状態となっている。

【0021】この状態で、ソレノイド27が励磁されると、図7(b)に示すようにプランジャ33が最大に引

き込まれ、駆動レバー29がスプリング28のばね力に抗して図7(b)において反時計方向に回転する。このとき、駆動レバー29の反時計方向の回転で従動レバー30も反時計方向に回転するので、係止爪31は従動レバー30に押されて同様に反時計方向に回転し、その折曲部が所定の押圧力でラチェット歯23bに係合した状態となる。この係止爪31がラチェット歯23bに係合した状態では、リングギア23がウェビング引出方向の回転がロックされる。このリングギア23がロックされた状態から、ソレノイド27が非励磁にされると、スプリング28のばね力で駆動レバー29が図7(b)において時計方向に回転し、この駆動レバー29の回転で、図7(c)に示すようにプランジャ33が伸長するとともに、従動レバー30も時計方向に回転する。しかし、このとき係止爪31はその折曲部が所定の押圧力でラチェット歯23bに係合しているため、従動レバー30が時計方向に回転しても、係止爪31は従動レバー30に追従して回転しなく、係止爪31とラチェット歯23bとの係合状態が保持されている。このとき、従動レバー30は線材ばね32のばね力に抗して回転するようになる。

【0022】駆動レバー29および従動レバー30が更に時計方向に回転すると、係止爪31の枢支点も同方向に回転するようになるので、係止爪31はその係合解除部31aとラチェット歯23bの頂部との接触部を中心に図7(c)において反時計方向に回転し、これにより、係止爪31とラチェット歯23bとの係合が解除される。そして、プランジャ33が再び最大に伸長した状態となると、駆動レバー29および従動レバー30の回転もともに停止するとともに、線材ばね32のばね力で係止爪31が従動レバー30に押圧されて一体化された状態となり、リングギア回転制御装置25は図7(a)に示す非作動状態となる。図8に示すように、このリングギア回転制御装置25の作動制御により、減速機構8は、モータ7の駆動力を小減速比でリールに伝達する第1動力伝達経路DT₁とモータ7の駆動力を大減速比でリールに伝達する第2動力伝達経路DT₂とが形成されるようになる。モータギア11、第1ギア12、第2ギア13、第3ギア14、プッシュ15の回転連結部15a、第4ギア14、滑り機構20およびリングギア回転制御装置25は減速機構8のケーシング34内に収納されている。

【0023】次に、このように構成された減速機構8の作動について説明する。まず、ソレノイド27が非励磁でリングギア回転制御装置25が作動していない状態では、係止爪31がラチェット歯23bに係合しない図7(a)に示す位置に設定されてリングギア23が回転自由となり、減速機構8は第1動力伝達経路に設定される。この状態でモータ7が低速回転でウェビング3の巻取方向に回転駆動されると、モータギア11、第1ギア

10

20

30

40

50

12および第2ギア13を介して第3ギア4が所定の減速比でウェビング3の巻取方向に低速回転する。このとき、第3ギア4の回転トルクが滑り機構20のロータリーダンパ18のローター軸18aの設定抵抗トルク以下であるので、滑り機構20は滑り作動を行わず、前述のように第4ギア17が第3ギア4と一体的に回転する。第4ギア17の回転は、この第4ギア17とスプライン嵌合されているリール回転軸6、リール回転軸6の動力伝達部6cおよびキャリア21のソケット部21aを介してリール4に伝達され、リール4がウェビング3の巻取方向回転し、ウェビング3が巻き取られる。この第1動力伝達経路では減速比が小さいので、リール4にウェビング3の巻取方向の小さな回転トルクが付与され、リール4はこの小さなトルクでウェビング3を巻き取るようになる。なお、第3ギア14が回転すると、サンギア16が第3ギア14と一体回転するが、第1動力伝達経路ではリングギア23が回転自由となっているため、結局、リール回転軸6、第3ギア14、サンギア16、第4ギア17、キャリア21、リングギア23およびリール4が互いに相対回転しないで一体的にウェビング3の巻取方向に回転するようになる。

【0024】一方、ソレノイド27が励磁されてリングギア回転制御装置25が作動すると、係止爪31がラチェット歯23bに係合する図7(b)に示す位置に設定されてリングギア23のベルト引出方向の回転がロックされ、減速機構8は第2動力伝達経路に設定される。この状態でモータ7が高速回転でウェビング3の巻取方向に回転駆動されると、モータギア11、第1ギア12および第2ギア13を介して第3ギア4が所定の減速比でウェビング3の巻取方向に高速回転する。第3ギア4が回転すると、サンギア16も同方向に一体的に回転する。すると、このサンギア16の回転でプラネタリピニオンギア22、22がウェビング引出方向に自転し、このプラネタリピニオンギア22、22の自転でリングギア23がベルト引出方向に回転付勢される。しかし、リングギア23のベルト引出方向の回転がロックされているため、リングギア23は回転しない。このため、プラネタリピニオンギア22、22がサンギア16のまわりを公転するようになり、その結果、キャリア21がウェビング3の巻取方向に大きく減速回転する。このキャリア21の大きな減速回転でソケット部21aを介してリール4にウェビング3の巻取方向の大きな回転トルクが付与され、リール4はこの大きなトルクでウェビング3を巻き取るようになる。

【0025】同時に、第3ギア14の回転トルクがロータリー軸18aの設定抵抗トルクより大きくなっているため、前述のように滑り機構20が作動して第3ギア14と第4ギア17との間に滑りが生じ、第4ギア17は第5ギア19を介してローター軸18aに付与されている設定抵抗トルクを受けながら第3ギア14に対して相

対的に制動回転する。これにより、第3ギア14から第1動力伝達経路の第4ギア17への回転トルクの伝達が遮断される。したがって、この第2動力伝達経路の設定時に、第1動力伝達経路と第2動力伝達経路とが直結することが回避される。

【0026】図1、図3、図4および図9に示すように、ウェビング引出検知手段9はケーシング34内に第4ギア17に隣接して配設されており、扇形状を有するスイッチプレート35と、このスイッチプレート35を扇の要の位置で軸支する回転ピン36と、スイッチプレート35の扇の要からスイッチプレート35と逆方向に延設された接点アーム37と、この接点アーム37によりON、OFF制御されるリミットスイッチ38とから構成されている。スイッチプレート35の扇の円弧状縁辺35aの両端に、それぞれ一對のガイド35b、35cが周方向に所定の間隔を置いて径方向外方に突設されている。このスイッチプレート35は、第4ギア17のリング状突部17aが一對のガイド35b、35cの間に位置しかつ円弧状縁辺35aに当接するようにして設けられている。これにより、スイッチプレート35の回転角度は、一方のガイド35bがリング状突部17aに当接する位置から他方のガイド35cがリング状突部17aに当接する位置までの回転角度に規制されている。更に、スイッチプレート35には、円弧状孔35dが円弧状縁辺35aに沿って穿設されており、円弧状縁辺35aがリング状突部17aに当接したとき、この円弧状孔35dと円弧状縁辺35aとの間の部分35eに押圧力が付与されてこの部分35eが若干撓んでいる。これにより、リング状突部17aの回転にともなって、スイッチプレート35が滑ることなく回転できるようになっている。

【0027】このように構成されたウェビング引出検知手段9においては、図9に示すようにスイッチプレート35が二点鎖線で示す非作動位置からリール4のウェビング引出方向の回転にともなって回転ピン36を中心にウェビング3の巻取方向に回転する。すると、接点アーム37も同方向に回転してリミットスイッチ38に当接し、リミットスイッチ38がONに設定される。このリミットスイッチ38のONにより、ウェビング3の引出がウェビング引出検知手段9によって検知される。そして、図10に示すようにウェビング引出検知手段9によりウェビング3が引き出された瞬間が検知されることで、モータ7を制御する中央処理装置(CPU)39の電源40がONされるようになる。この電源40は車両に搭載された車両用電源である。

【0028】更に、図1、図3、図4および図9に示すように、リール回転検知手段10はロック機構5の外側に配設されており、リール回転軸6のスプライン溝6bと反対側の縮径された端部6dに取り付けられた回転取出ギア41と、この回転取出ギア41から得られたリー

ル4の回転を減速して伝達するギアトレイン42と、減速された伝達される回転角を可変抵抗の電気抵抗変化量として検出する回転角検出器43とから構成されている。このように構成されたリール回転検知手段10においては、リール4が回転したとき、その回転が減速されて回転角検出器43に伝達され、その可変抵抗の電気抵抗値が変化することで、その可変抵抗にかかる電圧が変化する。そして、その電圧変化量を検出することで、リール4の回転状態、すなわちリール4の回転および停止、リール4の回転方向（つまり、ウェビング3の引出方向および巻取方向）を検出する。

【0029】そして、この例のシートベルト巻取装置1では、これらのウェビング引出検知手段9およびリール回転検知手段10により、乗員のウェビング3の引出時のモータ7の駆動を制御するようになっている。すなわち、通常のモータ7の駆動でウェビング3の巻取が行われているときに、乗員がウェビング3をつかんでその巻取を阻止したりあるいはウェビング3を逆に引き出したりすると、スイッチプレート35がウェビング巻取方向に若干回動してリミットスイッチ38がONしてウェビング3の引出を検出するか、および／または回転角検出器43により電圧の変化を検出してウェビング3の引出を検出するかして、モータ7の駆動が停止する。これにより、乗員はウェビング3を軽い力で引き出すことができるようになる。乗員によるウェビング3の引出が終了しウェビング3が停止すると、ウェビング引出検知手段9およびリール回転検知手段10の少なくとも一方によりこのウェビング引出終了が検出されてモータ7が再び駆動されて、ウェビング3の巻取が再開される。

【0030】このシートベルト巻取装置1は、図11(a)に示すように自動車の例えばセンターピラー44内に設けられている。また、モータ7やCPU等を駆動するための電源として、この例のシートベルト巻取装置1は自動車に搭載された車両用電源を用いている。そのために、図11(a)に示すようにシートベルト巻取装置1には車両用電源接続用コネクタ45が設けられており、この車両用電源接続用コネクタ45に、車両用電源（図11には不図示）に接続された配線46が接続されている。

【0031】そして、通常運転時にウェビング3を乗員に圧迫感を与えない程度にフィットさせた状態のコンフォートモード、車両前後方の、例えば他車等の障害物が設定距離接近したことを乗員に体感的に知らせる警告する程度にウェビング3をコンフォートモードから所定量巻き取った状態の警告モード、衝突の可能性あり警告モードより緊急性が高く、ウェビング3を警告モードより更に大きく巻き取って乗員の身体を拘束保持（ホールド）した状態のホールドモード、衝突を予知した場合や設定減速度を超える急減速を検出した場合に衝突に先立ってウェビング3を所定量巻き取って乗員拘束効果を高

めた状態のプリテンションモード、およびウェビング3を所定量巻き取ってチャイルドシートを車両シートに固定した状態のチャイルドシート固定モード等の予め設定された種々のモードに応じて、CPUが、図10に示すようにウェビング引出検知手段9、リール回転検知手段10、トンガ47がバックル48に挿入係合されたことを検知するバックルスイッチ49、および自車の前後方向の他車との車間距離を検知する車間検知センサ等の車両の種々の状態を検知する所定数の外部信号センサ50からの各検知信号によりモータ7を駆動制御するようになっている。

【0032】ところで、このようなモータ7のみによるウェビング3の巻取を行うシートベルト巻取装置1においては、シートベルト巻取装置1が車両用電源から遮断されると、このシートベルト巻取装置1はウェビング3の巻取を行うことができなくなり、巻取装置として機能しなくなってしまう。しかし、例えば車両用電源が損傷して自力走行ができない自動車を牽引して移動するような場合などには、シートベルト巻取装置1はその機能を十分にかつ確実に発揮できるようにすることが望ましい。そこで、この例の乗員拘束保護装置においては、図11(a)に示すようにシートベルト巻取装置1に更に別電源用コネクタ51が設けられている。この別電源用コネクタ51には、車両用電源とは別に用意された、例えば乾電池等の別電源が接続されるようになっている。そして、この別電源用コネクタ51はその差し込み口51aが車室内側に向くようにしてセンタピラー44の下部に取り付けられている。また、図11(b)に示すように、センタピラー44の車室内側カバーの下部の別電源用コネクタ51に対応する位置に、別電源用コネクタ51を露出させる接続用窓52およびこの接続用窓52を開閉する開閉扉53がそれぞれ設けられている。

【0033】したがって、車両用電源が正常でありかつシートベルト巻取装置1に正常に接続されている通常状態では、車両用電源から電力がシートベルト巻取装置1に供給され、シートベルト巻取装置1は正常に作動する。何らかの原因で、車両用電源から電力供給が遮断されて、シートベルト巻取装置1が正常に作動しないときは、開閉扉53を開いて別電源用コネクタ51の差し込み口を露出させ、この差し込み口に別に用意した別電源を接続する。これにより、この別電源からの電力でシートベルト巻取装置1は作動してウェビング3を巻き取ってこのウェビング3に所定のテンションを付与することができ、これによりその機能を確実に発揮して乗員を確実に拘束できるようになる。

【0034】図12は、シートベルト巻取装置1が車両用電源から遮断されて巻取装置として機能しなくなった場合に対処するための他の例を示し、(a)はその斜視図、(b)はその分解斜視図、(c)は(a)におけるXIIC-XIIC線に沿う断面図、(d)はその使用状態を示

す断面図である。図12(a)に示すように、この例の乗員拘束装置1では、前述の例で用意された別電源に代えて、ウェビング3の長さを調節するウェビング長さ調節具54が用意されている。このウェビング長さ調節具54は、4本のバー55、56、57、58とこれらのバー55、56、57、58の左右両端を支持固定する支持部材59、60とから構成されている。図12(b)に示すように、ウェビング長さ調節具54は、外側の2本のバー55、58の左端を支持部材59支持固定した第1調節具部材61と、内側の2本のバー56、57の右端を支持部材60で支持固定した第2調節具部材62との2つの部材に分割構成されている。

【0035】第1調節具部材61の支持部材55には、2本のバー55、58の間に第2調節具部材62の2本のバー56、57の左の自由端が嵌合されることでこれらの左端をそれぞれ支持する支持孔63、64が穿設されている。また、第2調節具部材62の支持部材60には、2本のバー56、57の間に第1調節具部材61の2本のバー55、58の右の自由端が嵌合されることでこれらの左端をそれぞれ支持する支持孔65、66が穿設されている。更に、図12(c)に示すように、バー55の右端には、この右端が第2調節具部材62の支持孔65に嵌合支持されたとき、この支持孔65から抜け出るのを防止する抜け止め溝67が設けられている。図示しないが、他のバー56、57の左端およびバー58の右端にも、この抜け止め溝67と同様の抜け止め溝が設けられている。

【0036】そして、図12(b)に示すように、第1および第2調節具部材61、62の各バー55、56、57、58の自由端がそれぞれ対応する支持孔65、63、64、66に嵌合されかつ各抜け止め溝が各支持孔65、63、64、66の内周縁に係合することで、ウェビング長さ調節具54が構成されている。このように構成されたウェビング長さ調節具54においては、車両用電源から電力供給が遮断されて、シートベルト巻取装置1が正常に作動しないときは、ウェビング長さ調節具54を図12(b)に示すように分解し、図12(d)に示すように第2調節具部材62の2本のバー56、57にウェビング3を巻き付けて乗員を拘束する程度にウェビング3の長さを調節してウェビング3に所定のテンションを付与し、その後、第1および第2調節具部材61、62を互いに分離可能に組み付ける。そして、第1調節具部材61のバー55、58でウェビング3をガイドする。これにより、シートベルト巻取装置1の車両用電源からの電力で作動するモータ7等の電気作動部品が作動しない状態であっても、乗員拘束保護装置としての機能を確実に発揮させて乗員を確実に拘束できるようになる。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明にかかる乗員拘束保護装置によれば、車両用電源から電

力供給が遮断されて、シートベルト巻取装置が正常に作動しないときには、乗員拘束手段によりウェビングに所定のテンションを付与できるようにしているため、このようなことにも乗員を確実に拘束できるようになる。したがって、シートベルト巻取装置を車両用電源から電力供給が遮断されても、シートベルト巻取装置として確実に機能させることができる。

【0038】特に、請求項2および3の各発明によれば、乗員拘束手段を車両用電源とは別個の別電源で構成しているため、車両用電源から電力供給が遮断されたときの対応を簡単にかつ安価に行うことができる。また、請求項4ないし7の各発明によれば、乗員拘束手段をウェビングの長さを調節するウェビング長さ調節具で構成し、このウェビング長さ調節具は簡単な構造に形成できるので、同様に、車両用電源から電力供給が遮断されたときの対応を簡単にかつ安価に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる乗員拘束保護装置の実施の形態の一例に使用されるシートベルト巻取装置を示す分解斜視図である。

【図2】 図1に示す例のシートベルト巻取装置における減速機構を示す分解斜視図である。

【図3】 図2に示す減速機構の正面図である。

【図4】 図3に示す減速機構の各ギアの中心を通る線に沿う縦断面図である。

【図5】 図1に示す例のシートベルト巻取装置における滑り機構のウェビング巻取時の作動を説明し、(a)は非作動状態を示す図、(b)は作動状態を示す図である。

【図6】 図1に示す例のシートベルト巻取装置における滑り機構のウェビング引出時の作動を説明する図である。

【図7】 図1に示す例のシートベルト巻取装置におけるリングギア回転制御装置の作動を説明する図である。

【図8】 図1に示す例のシートベルト巻取装置における減速機構の作動を説明し、(a)は第1動力伝達経路を示す図、(b)は第2動力伝達経路を示す図である。

【図9】 図1に示す例のシートベルト巻取装置におけるウェビング引出検知手段およびリール回転検知手段の各作動を説明する図である。

【図10】 図1に示す例のシートベルト巻取装置におけるCPUによる減速機構の作動制御を説明する図である。

【図11】 図1に示す例の乗員拘束保護装置における別電源を示し、(a)はセンタピラー内に取り付ける前の状態を示す図、(b)はセンタピラー内に取り付けた状態を示す図である。

【図12】 図1に示す例の乗員拘束保護装置におけるウェビング長さ調節具を示し、(a)はその全体斜視図、(b)はその分解斜視図、(c)は(a)におけるXIIIC

15

—XIIIC線に沿う断面図、(d)はその使用状態を模式的に示す断面図である。

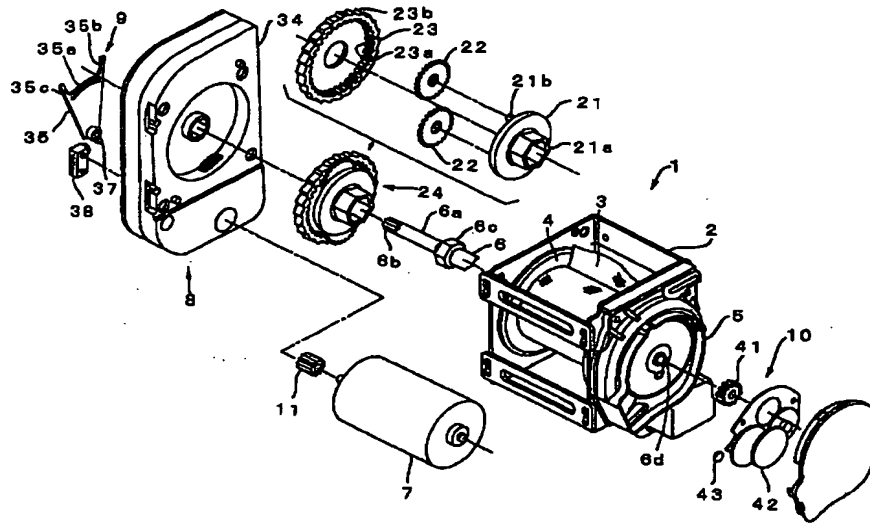
【符号の説明】

1…シートベルト巻取装置、3…ウェビング、4…リール、5…ロック機構、6…リール回転軸、7…モータ、8…減速機構、9…ウェビング引出検知手段、10…リ*

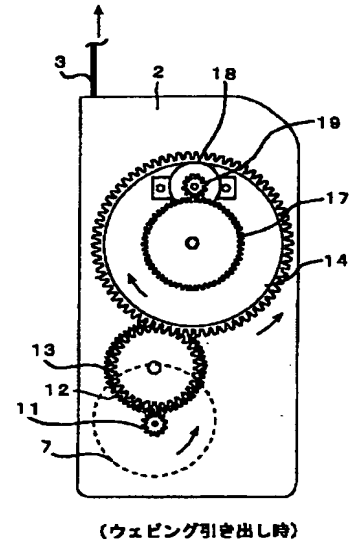
16

*ール回転検知手段、39…中央処理装置(CPU)、40…車両用電源、45…車両用電源接続用コネクタ、51…別電源接続用コネクタ、51a…差込口、52…窓、53…開閉扉、54…ウェビング長さ調節具、55, 56, 57, 58…バー、67…抜け止め溝

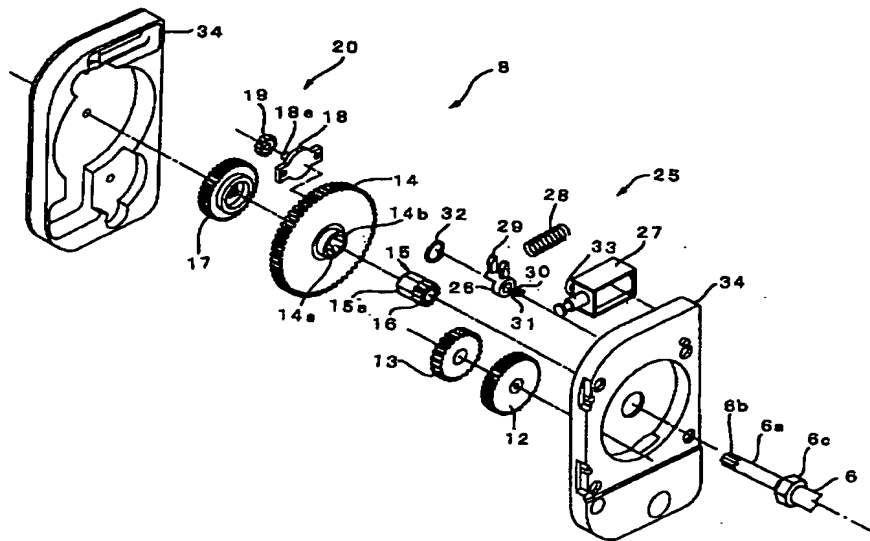
【図1】



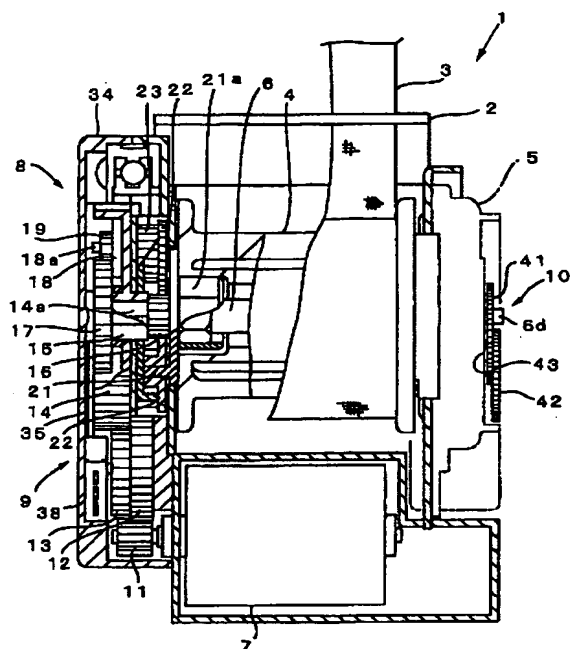
【図6】



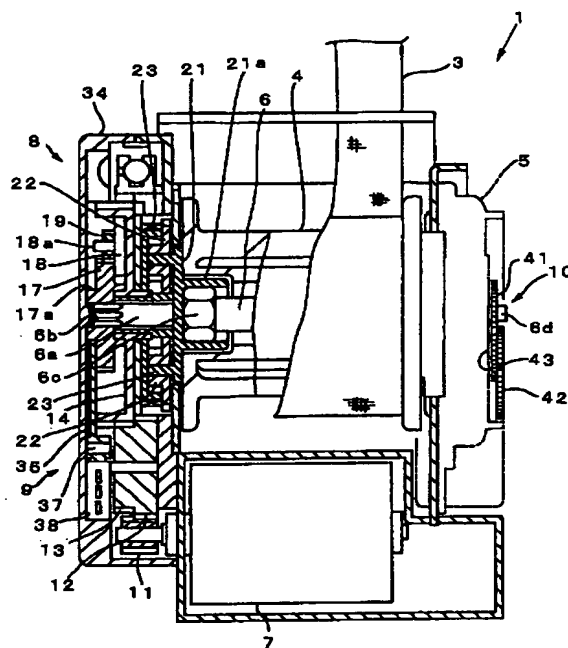
【図2】



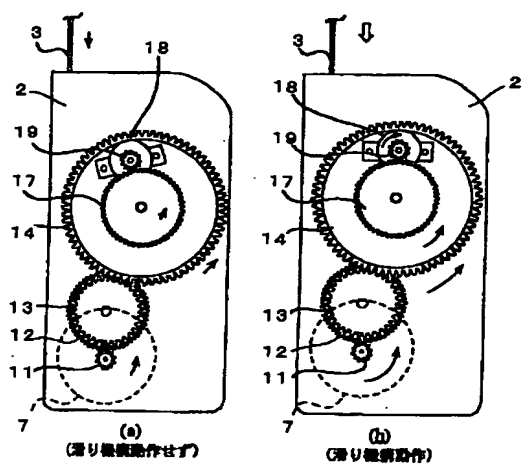
【図3】



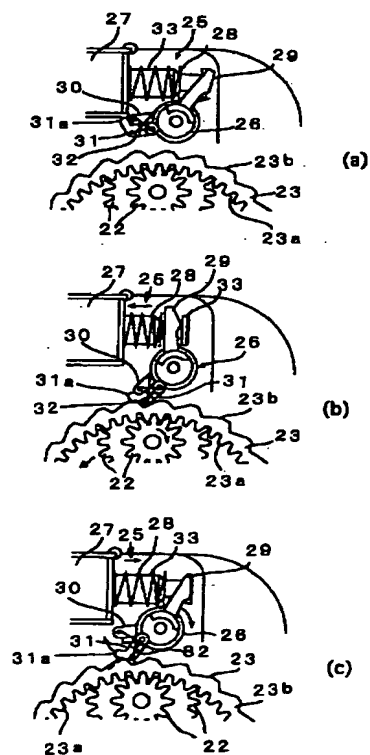
【図4】



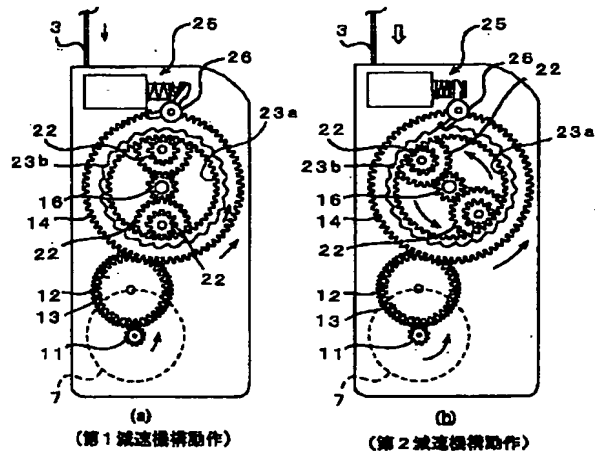
【図5】



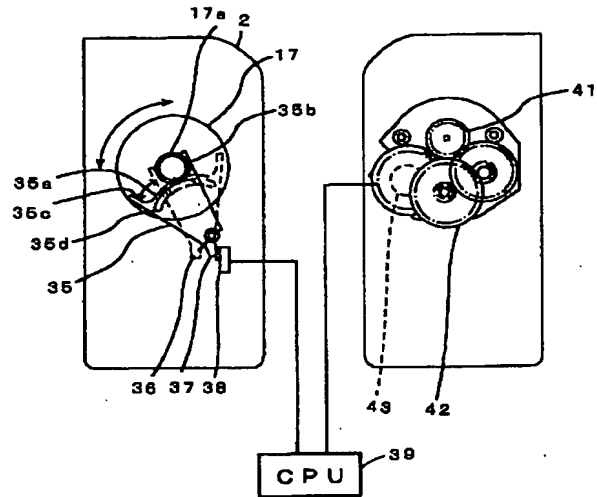
【図7】



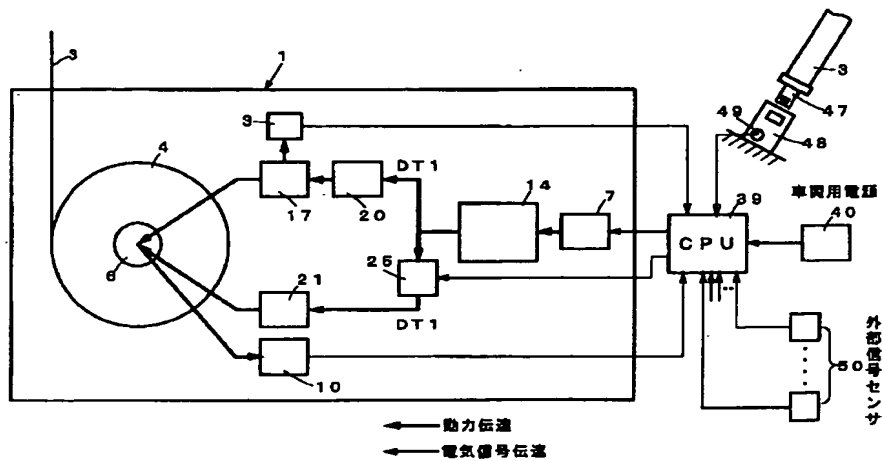
【図8】



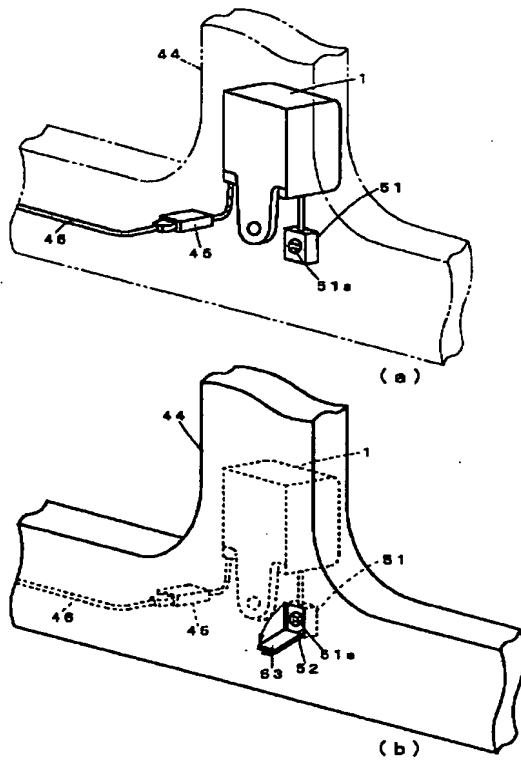
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

